FACTSHEET
CROP DISEASES & PESTS
ORDER NO. 01-009
JANUARY 2001
AGDEX 640
Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs

PIGWEEDS

(Redroot, Green and Smooth)

S. Weaver

(Replaces OMAFRA Factsheet *Pigweeds*, Order No. 83-059)

Three types of pigweed — redroot, green and smooth — are common in southern Ontario, and are all often referred to as "redroot pigweed". They are similar in appearance and difficult to distinguish before the flowering stage. In areas where their distributions overlap, it is not uncommon to find all three species growing together in the same field.

DISTRIBUTION

Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) is the most widespread of the three species, being found throughout the United States, in all provinces of Canada except Newfoundland, and as far north as Kenora and Cochrane in Ontario. Green pigweed (*Amaranthus powellii* S. Wats.) is common in the western United States, and since 1940, has spread into the midwestern states, and southern Ontario. It is referred to as Powell amaranth in the United States. Smooth pigweed (*Amaranthus hybridus* L.) is abundant throughout the eastern United States, and since 1970, has spread into Ontario, occurring primarily in the southwestern counties.

DESCRIPTION

All 3 pigweeds have a pink or red taproot, and a green to reddish stem which may be simple or branched and up to 1.5 m high. Upper stems and leaves of mature plants are sparsely hairy and have a rough texture. The leaves are alternate on the stem, long-stalked, and range from dull green to shiny or reddish green. The leaf blade is oval to diamond-shaped, but is usually broader at the base. The margins of the leaves are smooth. The tips of the leaves are pointed or sometimes slightly notched. The flowers are small, green and crowded into coarse, bristly spikes at the top of the plant, with smaller spikes in the leaf axils below. The tiny seeds are round and somewhat flattened, about 1 mm in diameter, and shiny black to dark brown.

The first leaves of redroot and smooth pigweed are rounded, whereas those of green pigweed are tapered and slightly pinched toward the end. (*Figure 1*) The upper stem of green pigweed is often less hairy than that of redroot or smooth pigweed. Redroot pigweed has a relatively short, thick, compact inflorescence, with the uppermost central spike extending only a short distance above the first branches of the panicle. (*Figure 2a*) Green pigweed has a longer and narrower terminal spike with fewer but longer branches. (*Figure 2b*) Smooth pigweed has a very narrow, often lax, terminal spike with numerous short lateral branches. (*Figure 2c*)

Hybrids between these species may occur. Hybrid plants are usually sterile and their flower spikes may be oddly shaped and remain green long after the seed heads of other pigweeds in the field have turned brown. Two other pigweed species occur in Ontario: tumble pigweed and prostrate pigweed. Neither of these has a terminal spike, bearing small green flowers only in the leaf axils. Both are smaller in stature and less common than redroot, green or smooth pigweed.

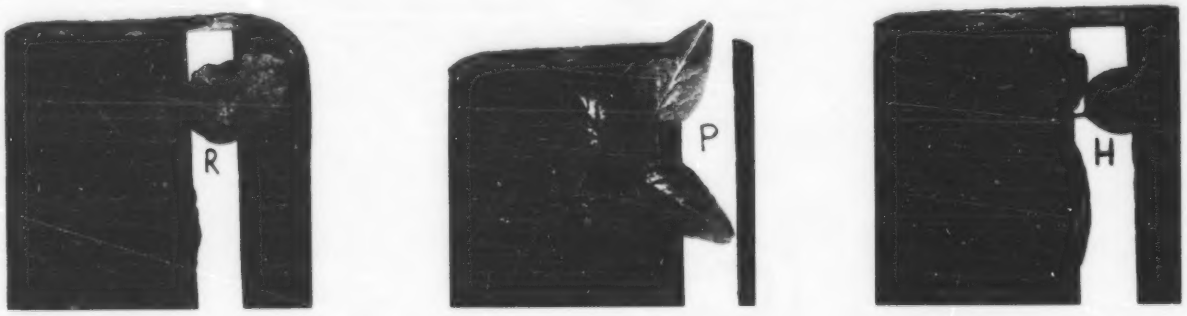

FIGURE 1. Three week-old seedling of (R) redroot pigweed (P) green pigweed and (H) smooth pigweed

101-04672/

BIOLOGY AND ECOLOGY

Redroot, green and smooth pigweed have an annual life cycle and reproduce only by seeds. Their seeds are small and germinate near the soil surface when average soil temperatures exceed 15°C. Light and high temperatures stimulate germination. Cultivating the soil at night rather than during the day can reduce but not eliminate germination of pigweed seeds. Flushes of emerged seedlings can occur throughout the growing season following rainfall or cultivation. Pigweeds are a problem in both conventional and reduced tillage or no-till fields.

Flowering usually begins in July and the seeds mature over a period of several months. In southwestern Ontario, seeds of redroot pigweed are the first to mature and those of smooth pigweed the last. Smooth pigweed often matures 2–3 weeks later than redroot pigweed, which may restrict its northern range expansion. Green pigweed tends to have faster germination and growth, and greater competitive ability than redroot or smooth pigweed. All 3 pigweed species can produce as many as 100,000 seeds per plant, although most plants growing in a crop produce between 10,000 and 30,000 seeds. Ungerminated seeds can live in the soil for as long as 40 years. The seeds are small and lightweight and are dispersed by wind and as contaminants of crop seeds or farm machinery.

ECONOMIC IMPACT

Pigweeds are troublesome weeds for several reasons. They reduce crop yields through competition for light, water and nutrients. Economic thresholds for pigweed in soybeans and corn, emerging at the same time as the crop, vary from 5–15 plants per 10 m of row, depending on herbicide cost and crop price. Pigweed species occasionally accumulate nitrates in the stem and branches in concentrations high enough to poison livestock. Infestations in silage corn have been reported to cause severe illness or death in cattle. Pigweeds serve as alternate hosts for crop pests such as the green peach aphid, tarnished plant bug, European corn borer, flea beetle, cucumber mosaic virus, and strains of Fusarium and Rhizoctonia that attack sugar beet. Finally, pigweed pollen can cause allergic reactions in sensitive individuals.

CONTROL

Pigweeds are susceptible to most soil applied and postemergent herbicides recommended for general control of broadleaf weeds. Most herbicide labels do not distinguish between redroot, green or smooth pigweed with respect to efficacy or rate. Residual control is often desirable, because multiple flushes of germination can occur. Pigweed seedlings are easily controlled by cultivation or hoeing. Older plants are sometimes able to recover from partial damage if the root has not been completely severed.

A number of herbicide resistant pigweed populations have been identified in Ontario. Atrazine resistant populations of green pigweed and redroot pigweed were first reported in the early 1980's in southern Ontario. In 1998, populations of both green pigweed and redroot pigweed resistant to ALS inhibiting herbicides (Group 2), such as PURSUIT (imazethapyr) or PINNACLE (thifensulfuron-methyl), were confirmed in at least 7 counties. Atrazine resistant and ALS resistant populations of smooth pigweed occur in the eastern United States, but have not yet been reported in Ontario. A single population of green pigweed resistant to linuron (AFOLAN, LOROX) was discovered in 1999 in a carrot field near Keswick, Ontario. Resistant plants cannot be visually distinguished from susceptible ones. Rotating herbicides as well as crops, and following other integrated weed management practices will help prevent the spread of herbicide resistant pigweeds.

For information concerning herbicides, rates of application, and specific cautions, consult the latest edition of OMAFRA Publication 75, *Guide to Weed Control*.

This Factsheet was written by Susan Weaver, Agriculture & Agri-Food Canada, Greenhouse & Processing Crops Research Centre, Harrow.

FIGURE 2. Mature inflorescences of (a) redroot pigweed (b) green pigweed and (c) smooth pigweed

POD
ISSN 1198-712X
Également disponible en français
(commande n°01-010)

Ontario

01-009

FICHE TECHNIQUE

ENNEMIS DES CULTURES

COMMANDE N° 01-010

JANVIER 2001

AGDEX 640

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

LES AMARANTES

(réfléchie, de Powell et paniculée)

S. Weaver

(En remplacement de la fiche n° 86-019, qui s'intitule *Les amarantes*)

On trouve couramment dans le sud de l'Ontario trois espèces d'amarantes : l'amarante réfléchie, l'amarante de Powell et l'amarante paniculée. Ces trois plantes se ressemblent et sont difficiles à différencier avant le stade de la floraison. Dans les endroits où leur distribution se chevauche, il n'est pas rare de les trouver toutes trois dans un même champ.

DISTRIBUTION

L'amarante réfléchie (*Amaranthus retroflexus* L.), dit « à racine rouge », est l'espèce la plus répandue des trois; on la trouve partout aux États-Unis, dans toutes les provinces canadiennes, sauf à Terre-Neuve, et en des points aussi septentrionaux que Kenora et Cochrane en Ontario. L'amarante de Powell *(Amaranthus powellii* S. Wats.) est courante dans l'ouest des États-Unis. Depuis 1940, elle s'est étendue au Midwest américain et au sud de l'Ontario. L'amarante paniculée *(Amaranthus hybridus* L.) est abondante dans l'est des États-Unis. Depuis 1970, elle s'est propagée à l'Ontario, où on la trouve surtout dans les comtés du sud-ouest.

DESCRIPTION

Les trois amarantes ont une racine rose ou rouge, et une tige allant du vert au rougeâtre qui peut être simple ou ramifiée et mesurer jusqu'à 1,5 m de hauteur. Les tiges, dans leur partie supérieure, et les feuilles des plants à maturité sont recouvertes de poils dispersés et ont une texture rugueuse. Les feuilles sont alternes, à longs pétioles, de vert terne à vert brillant ou vert rougeâtre. Le limbe est ovale ou en losange, mais il est habituellement plus large à la base. Le pourtour des feuilles est lisse. Les feuilles sont pointues à l'extrémité ou parfois légèrement échancrées. Les fleurs, petites et vertes, sont groupées en grands épis hirsutes au sommet de la plante, et en épis plus petits à l'aisselle des feuilles sous-jacentes. Les graines sont petites (environ 1 mm de diamètre), rondes et un peu aplaties. Elles vont du noir jais au brun foncé.

Les premières feuilles des amarantes réfléchie et paniculée sont arrondies, tandis que celles de l'amarante de Powell sont allongées et légèrement pincées vers l'extrémité (*figure 1*). La partie supérieure de la tige de l'amarante de Powell est moins souvent pubescente que celle des amarantes réfléchie et paniculée. L'amarante réfléchie possède une inflorescence relativement courte, épaisse et compacte, dont l'épi central le plus haut s'étend seulement légèrement au-dessus des premières ramifications de la panicule (*figure 2a*). L'amarante de Powell forme un épi terminal plus long et plus étroit et des ramifications secondaires, moins nombreuses, mais plus longues (*figure 2b*). L'amarante paniculée forme un épi terminal très grêle, souvent laxiforme, qui a de nombreuses ramifications latérales (*figure 2c*).

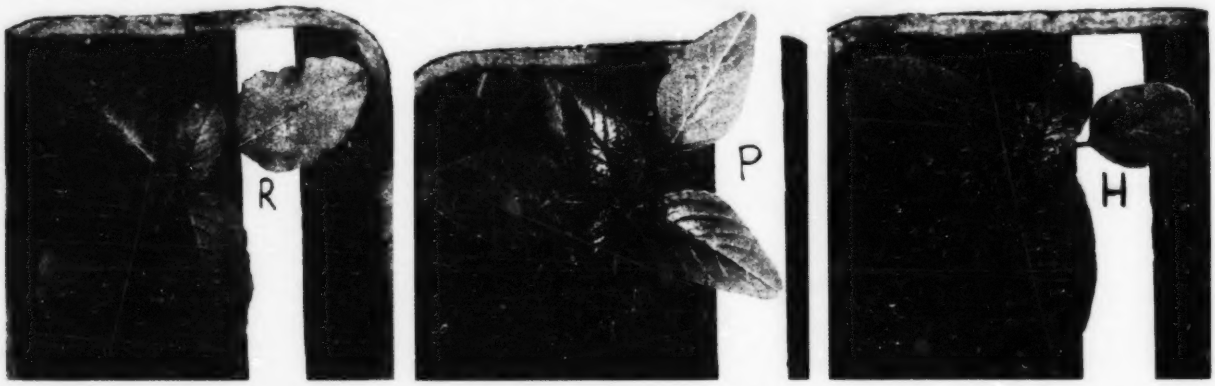

Figure 1. Plantules âgées de 3 semaines : amarante réfléchie (R); amarante de Powell (P); amarante paniculée (H).

Il arrive qu'on rencontre des formes hybrides de ces espèces. Les plants hybrides sont habituellement stériles et leurs longs épis peuvent être de formes variables et rester verts bien après que les graines des autres amarantes du champ aient bruni. On trouve deux autres espèces d'amarantes en Ontario : l'amarante blanche et l'amarante fausse-blite. Ni l'une ni l'autre ne possèdent d'épi terminal, ne portant de petites fleurs vertes qu'au niveau des aisselles des feuilles. Les deux espèces sont plus petites de taille et moins fréquentes que les amarantes réfléchie, de Powell et paniculée.

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

Les amarantes réfléchie, de Powell et paniculée ont un cycle biologique annuel et se reproduisent par graines seulement. Leurs semences sont fines et germent près de la surface du sol, lorsque les températures moyennes dépassent 15 °C. La lumière et la chaleur favorisent la germination. On peut donc réduire la germination des amarantes, sans toutefois l'éliminer, en travaillant le sol quand il fait nuit plutôt que le jour. Des plantules d'amarante peuvent lever par vagues au cours de la saison, à la suite de pluies ou d'opérations de travail du sol. Les amarantes sont nuisibles aussi bien dans les champs travaillés suivant une méthode traditionnelle que dans les champs soumis au travail réduit ou au semis direct.

La floraison commence habituellement en juillet, puis les graines mettent plusieurs mois pour parvenir à maturité. Dans le sud-ouest de l'Ontario, les graines d'amarante réfléchie sont les premières à parvenir à maturité et celles de l'amarante paniculée, les dernières. L'amarante paniculée parvient souvent à maturité 2-3 semaines après l'amarante réfléchie, ce qui peut restreindre sa propagation plus au nord. L'amarante de Powell a tendance à germer et à pousser plus rapidement, et à être plus compétitive que les amarantes réfléchie et paniculée. Les trois espèces peuvent produire jusqu'à 100 000 graines par plant, bien que la plupart des plants qui poussent au milieu d'une culture produisent entre 10 000 et 30 000 graines par plant. Les graines non germées peuvent vivre dans le sol jusqu'à 40 ans. Les graines sont petites et légères et sont dispersées par le vent et par les semences ou la machinerie agricole contaminées.

RÉPERCUSSIONS ÉCONOMIQUES

Les amarantes sont nuisibles pour plusieurs raisons. Elles abaissent les rendements des cultures à cause de la concurrence qu'elles exercent au niveau de la lumière, de l'eau et des éléments nutritifs. Les seuils de nuisibilité économique, pour les amarantes qui lèvent en même temps que la culture sont, dans le soya et le maïs, de 5-15 plants par 10 mètres de rang, suivant le coût de l'herbicide et la valeur de la culture. Certaines espèces d'amarante peuvent entreposer dans les tiges et les ramifications des quantités de nitrate suffisantes pour empoisonner le bétail. Des infestations dans du maïs destiné à l'ensilage ont déjà rendu gravement malades et même fait mourir des bovins. Les amarantes servent d'hôtes de remplacement aux ennemis des cultures que sont le puceron vert du pêcher, la punaise terne, la pyrale du maïs, l'altise, le virus de la mosaïque du concombre et des souches de *Fusarium* et de *Rhizoctonia* qui s'attaquent à la betterave à sucre. Par ailleurs, le pollen des amarantes peut provoquer des réactions allergiques chez des personnes sensibles.

LUTTE

Les amarantes sont sensibles à la plupart des herbicides radiculaires et de postlevée recommandés pour la lutte contre les dicotylédones en général. La plupart des étiquettes d'herbicides ne font pas de distinction entre les amarantes réfléchie, de Powell ou paniculée en ce qui a trait à l'efficacité ou à la dose. L'utilisation d'un produit à action rémanente est souvent souhaitable, compte tenu que ces mauvaises herbes lèvent par vagues successives. Un sarclage ou un binage détruit facilement les plantules d'amarantes. Les plants plus vieux réussissent parfois à récupérer dans la mesure où la racine n'a pas été sectionnée complètement.

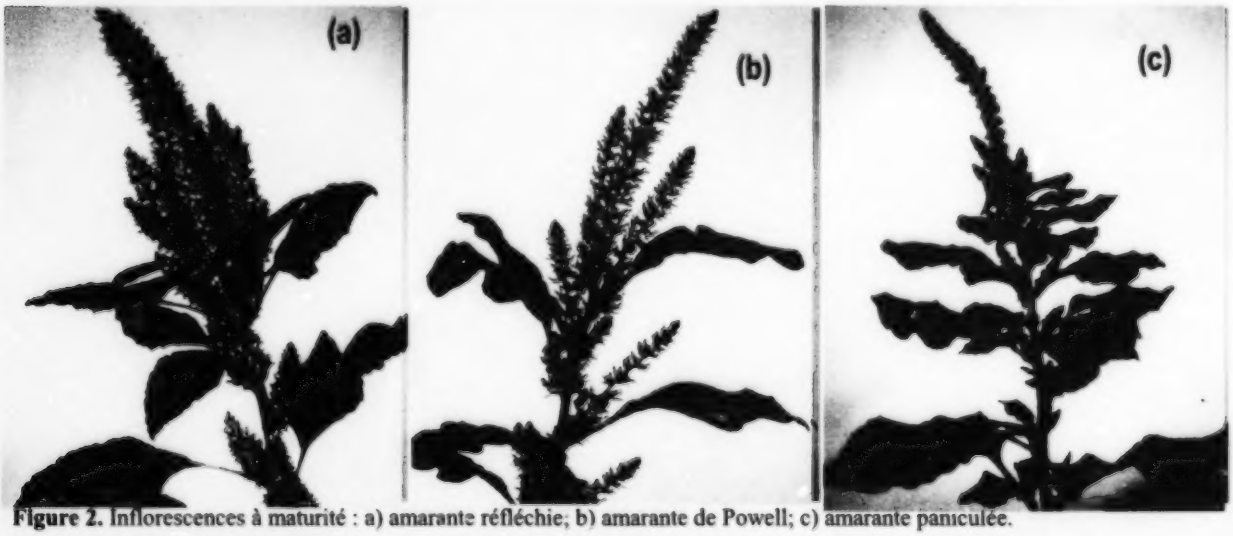

Figure 2. Inflorescences à maturité : a) amarante réfléchie; b) amarante de Powell; c) amarante paniculée.

On a identifié en Ontario un certain nombre de peuplements d'amarantes qui résistent aux herbicides. Les premiers signalements de peuplements d'amarante de Powell et d'amarante réfléchie résistant à l'atrazine dans le sud de l'Ontario remontent au début des années 1980. En 1998, on confirmait dans au moins 7 comtés des peuplements d'amarante de Powell et d'amarante réfléchie résistant aux herbicides du groupe 2, les inhibiteurs de l'acétolactate synthase (ALS), tels que PURSUIT (imazéthapyr) ou PINNACLE (thifensulfuron-méthyl). Des peuplements d'amarante paniculée résistant à l'atrazine et aux ALS ont été signalés dans l'est des États-Unis, mais pas encore en Ontario. Un seul peuplement d'amarante résistant au linuron (AFOLAN, LOROX) a été découvert en 1999 dans un champ de carottes près de Keswick (Ontario). Il est impossible à l'œil nu de distinguer les plants résistants des plants sensibles. L'alternance des herbicides et la rotation des cultures, ainsi que d'autres pratiques de lutte intégrée contre les mauvaises herbes contribuent à prévenir la propagation des amarantes résistant aux herbicides.

Pour de l'information sur les herbicides, les doses et les précautions particulières à prendre, consulter la dernière édition de la publication 75F du MAAARO, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes*.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée par **Susan Weaver**, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles, Harrow.

www.gov.on.ca/omafra

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 01-009)